

Rec'd PCT/PTO 29 MAR 2005
PCT/JP 03/12387

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

23.10.03

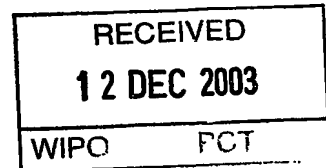
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 1 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 9 8 9 4 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 9 8 9 4 3]

出 願 人 シャープ株式会社
Applicant(s):

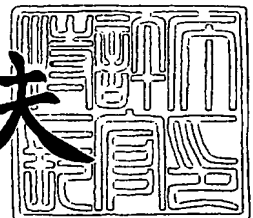


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 1 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 02J03746

【提出日】 平成14年10月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335

【発明の名称】 照明装置、バックライトユニット及びそれらを用いた液晶表示装置

【請求項の数】 15

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

 【氏名】 井上 裕

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

 【氏名】 大塚 光司

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

 【氏名】 出井 一哉

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

 【氏名】 清水 将樹

【特許出願人】

 【識別番号】 000005049

 【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100091096

【弁理士】

【氏名又は名称】 平木 祐輔

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-287111

【出願日】 平成14年 9月30日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015244

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208702

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 照明装置、バックライトユニット及びそれらを用いた液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の線状蛍光ランプを備えた光源と、光源から発せられた光を所定の方向へ反射する光反射部を有するバックライトユニットにおいて、

前記光反射部は、反射シート及び反射板を備えてなり、

前記線状蛍光ランプ、前記反射シート又は前記反射板のうちいずれか 2 つ以上に、反射率又は透過率が前記線状蛍光ランプの低電圧側から高電圧側方向に小さくなるように微小なドットが設けられたことを特徴とするバックライトユニット。

【請求項 2】 複数の線状蛍光ランプを備えた光源と、光源から発せられた光を所定の方向へ反射する光反射部を有するバックライトユニットにおいて、

前記光反射部は、複数の反射シートを備え、少なくとも 2 枚の反射シートには、反射率が前記線状蛍光ランプの低電圧側から高電圧側方向に小さくなるように微小なドットが設けられたことを特徴とするバックライトユニット。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載のバックライトユニットにおいて、

前記線状蛍光ランプの低電圧側から高電圧側方向に設けられた微小なドット分布形状は、それぞれ異なる分布形状であることを特徴とするバックライトユニット。

【請求項 4】 前記反射シート、前記反射板及び前記線状蛍光ランプは、少なくとも前記線状蛍光ランプの高電圧側端面から 2 5 % の範囲に微小なドットを反射面に設けたことを特徴とする請求項 1 ～請求項 3 に記載のバックライトユニット。

【請求項 5】 前記反射シート、前記反射板及び前記線状蛍光ランプに設けた微小なドットの領域境界線は、高電圧側端面から 1 5 % ～ 3 5 % であることを特徴とする請求項 1 ～請求項 3 に記載のバックライトユニット。

【請求項 6】 請求項 1 ～請求項 5 のいずれか一項に記載のバックライトユ

ニットと、前記光源の光反射部配置側とは相対する側に対向して設けられた液晶パネルとを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 7】 線状光源と、

該線状光源から発する光を反射する光反射手段と、

前記線状光源と、前記光反射手段と、を収容する筐体とを有する照明装置であって、

前記光反射手段は、それぞれに反射領域を有する第 1 の光反射手段と第 2 の光反射手段とを有して構成され、

前記第 1 の光反射手段と第 2 の光反射手段とのそれぞれの反射領域が部分的に重なる重畳領域を有して配置されていることを特徴とする照明装置。

【請求項 8】 線状光源と、

該線状光源から発する光を反射する光反射手段と、

前記線状光源と、前記光反射手段と、を収容する筐体とを有する照明装置であって、

前記光反射手段は、第 1 の光反射手段と該第 1 の光反射手段と異なる大きさの反射領域を有する第 2 の光反射手段であって、前記第 1 の光反射手段の反射領域と前記第 2 の光反射手段の反射領域とが重なる重畳領域を有する第 2 の光反射手段と、を有することを特徴とする照明装置。

【請求項 9】 請求項 7 又は 8 に記載の照明装置において、

前記重畳領域は、前記線状光源の接地側を基端として前記線状光源の長手方向のある範囲までであることを特徴とする照明装置。

【請求項 10】 請求項 7 から 9 までのいずれか 1 項に記載の照明装置において、

前記第 1 及び第 2 の光反射手段のうち、より小さい反射領域を有する方の光反射手段が前記筐体の裏面側に配置されることを特徴とする照明装置。

【請求項 11】 請求項 7 から請求項 10 までのいずれか 1 項に記載の照明装置において、

さらに、前記光反射手段と前記筐体とのそれぞれに、互いに貫通する貫通孔が複数箇所設けられており、前記貫通孔と協働して前記光反射手段を前記筐体に固

定する光反射手段保持装置を設けたことを特徴とする照明装置。

【請求項 12】 請求項 7 から請求項 11 までのいずれかに 1 項に記載の照明装置に加えて、さらに、前記照明装置の表面側にシート状又は板状の光制御手段であって、光学シート類と光拡散板と透明板とから成る群中から選択される少なくとも 1 の光制御手段を設けたことを特徴とするバックライト装置。

【請求項 13】 請求項 12 に記載のバックライト装置に加えて、さらに、前記バックライト装置の表面側に非自己発光性表示装置を設けたことを特徴とする表示装置。

【請求項 14】 請求項 1 から 13 までに記載のバックライト光源に代えて、導光板と、該導光板の一端に配置されたエッジライト光源とを設けたことを特徴とする装置。

【請求項 15】 光源と、
該光源からの光を反射させる光反射部と、
前記光源からの光の輝度分布による輝度差を補償する補償手段とを有し、
光の反射率又は透過率を調整する微小ドットが形成された微小ドット形成領域により前記補償が行われることを特徴とするバックライト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、対象物を裏面から照明するためのバックライトユニットに関するものであり、特に、液晶表示装置に使用されるバックライトユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】

バックライト型液晶表示装置においては、液晶パネルと、その背面に配置され蛍光ランプを有するバックライトユニットと、が設けられている。液晶表示装置が大型になればなるほど、輝度ムラの少ないバックライトユニットを実現するための技術が重要になる。

【0003】

即ち、液晶表示装置等の大画面化に対応して、例えば長い線状蛍光ランプを使

用した場合に、線状蛍光ランプの高電圧側でより明るくなり、低電圧側でより暗くなる。そこで、表示画面内で輝度の傾斜が生じ、表示画面の明るさが不均一になるという問題があった。これは、線状蛍光ランプに高電圧側より入力された電流が、バックライトユニットの持つ浮遊容量を介してバックライトユニットに流れることにより、低電圧側に流れる電流が減少し低電圧側の輝度が低下することに起因するものと考えられる。

【0004】

図17は、一般的なバックライト型液晶表示装置において、ランプの電圧印加方向と画面の相対輝度との間の典型的な関係を示す図である。水平方向を20等分し、センター（目盛11のところ）と、低電圧側（目盛21のところ）の輝度を100とし、水平方向の相対的輝度分布を示している。一般的に、センター及び低電圧側との輝度はほぼ等しいが、これを100とした時、高電圧側の輝度は、115（グラフA）から125（グラフB）との間で示される範囲の高い値を示すことがわかる。

【0005】

表示画面内の輝度ムラを低減する技術として、図18及び図19に示すバックライトユニット型液晶表示装置が知られている（例えば、特許文献1参照。）。図18及び図19に示すように、上記バックライト型液晶表示装置は、液晶パネル13と、液晶パネル13をその背面から照明する複数本の線状蛍光ランプ15とを備えている。高電圧側（A1、A2、・・・）と低電圧側（B1、B2、・・・）とを隣接させて平行配列した2本以上の線状蛍光ランプ15を一組（例：A1、B2）として、液晶パネルの背面と平行に複数組配置しているこの液晶表示装置は、線状蛍光ランプ15からの光を反射する反射板14と、線状蛍光ランプ15の前面側に配置され、この線状蛍光ランプ15から直接入射する光もしくは線状蛍光ランプ15からの光が反射板14において反射されて導かれる光を拡散する光拡散部12と、を有しており、この光拡散部12を通してその前面（表面側）に配置された液晶パネル13の照明を行うバックライトユニットを備えている。

【0006】

さらに、バックライトからの光反射率を向上させるための液晶表示装置に関し、以下のような技術がある。

反射シートの背面にアルミ箔等からなる反射層を設けて効率的に輝度を高める技術として、図 2 0 (A)、(B)に示すように、従来のバックライトユニットの一例を示している。このバックライトユニットは、線状光源 3 0 1 と、光制御手段 3 0 2 と、線状光源 3 0 1 からの光を反射させる光反射手段 3 0 3 と、これらを収容する筐体 3 0 4 とを含んで構成される。筐体 3 0 4 の底面に、例えばアルミニウム製の高反射率素材が付加されている。アルミニウム製の高反射率素材の上に光反射手段 3 0 3 を搭載することにより、線状光源 3 0 1 から光反射手段 3 0 3 へ照射された光のうち透過した光を筐体の底面で反射させ、光の利用効率を向上させて画面の輝度を明るくしている（例えば特許文献 2 を参照のこと。）。

【0 0 0 7】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 2 9 5 7 3 1 号公報

【特許文献 2】

特開平 8 - 3 3 5 0 4 8 号公報

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

特開平 1 1 - 2 9 5 7 3 1 号公報に記載された技術では、照明光源が、高電圧側（A 1、A 2、・・・）と低電圧側（B 1、B 2、・・・）を隣接させて平行配列した 2 本以上を一組として、複数組配置した線状蛍光ランプを備えているので、高電圧側端子と低電圧側端子が接近するために両電極間でも一部放電し、安定放電が極めて困難であり、かつ、信頼性の点でも問題が発生するおそれがある。また、高電圧側端子と低電圧側端子とが画面の両側に分かれているので、インバータ電源回路が 2 組必要になるためコストが高くなり、さらに、薄型で大型になるほど配線の接続が困難になるおそれがある。

【0 0 0 9】

特開平 8 - 3 3 5 0 4 8 号公報に記載の技術では、その付近に配置された蛍光管の輝度分布が長尺方向に対し一定ではない時は、この蛍光管の輝度ムラを反映

して画面全体にも輝度ムラが生じる可能性があり、輝度分布の制御が困難であるという問題を有している。特に、線状光源からの電流漏れがGND側で発生するケースが多く、線状光源の高圧側だけ高輝度でGND側が低輝度になることがある。(図12破線参照)。

【0010】

本発明は、上記従来の課題に鑑みてなされたもので、線状蛍光ランプの高電圧側と低電圧側の輝度差を低減するバックライトユニットと、これを用いた表示画面全域で均一な液晶表示装置と、を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

そこで、本発明は、複数の線状蛍光ランプを備えた光源と、光源から発せられた光を所定の方向へ反射する光反射部を有するバックライトユニットにおいて、前記光反射部は、反射シート及び反射板を備えてなり、前記線状蛍光ランプ、前記反射シート又は前記反射板のうちいずれか2つ以上に、反射率又は透過率が前記線状蛍光ランプの低電圧側から高電圧側方向に小さくなるように微小なドットが設けられたことを特徴としている。

【0012】

また、複数の線状蛍光ランプを備えた光源と、基体の一面に反射層を有する光反射部を有し、光源から発せられた光を所定の方向へ反射するバックライトユニットにおいて、前記光反射部は、複数の反射シートを備え、少なくとも2枚の反射シートには、反射率が前記線状蛍光ランプの低電圧側から高電圧側方向に小さくなるように微小なドットが設けられたことを特徴としている。

【0013】

さらに、前記線状蛍光ランプの低電圧側から高電圧側方向に設けられた微小なドット分布形状は、それぞれ異なる分布形状であることを特徴としている。また、前記反射シート、前記反射板及び前記線状蛍光ランプは、少なくとも前記線状蛍光ランプの高電圧側端面から25%の範囲に微小なドットを反射面に設けたことを特徴としている。さらに、前記反射シート、前記反射板及び前記線状蛍光ランプに設けた微小なドットの領域境界線は、高電圧側端面から15%～35%で

あることを特徴としている。

また、液晶表示装置は、上記バックライトユニットと、前記光源の光反射部配置側とは相対する側に対向して設けられた液晶パネルとを備えたことを特徴としている。

【0014】

また、線状光源と、該線状光源から発する光を反射する光反射手段と、前記線状光源と、前記光反射手段と、を収容する筐体とを有する照明装置であって、前記光反射手段は、それぞれに反射領域を有する第1の光反射手段と第2の光反射手段とを有して構成され、前記第1の光反射手段と第2の光反射手段とのそれぞれの反射領域が部分的に重なる重畳領域を有して配置されていることを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について説明する前に、図1を参照して発明者の行った考察について説明する。図1は、図17と同様の図であり、前述のようにバックライトの相対輝度は、符号Aから符号Bまでに示すように高電圧側と低電圧側とで高電圧側の方が高い値を示す。そこで、発明者は、この相対輝度の違いを補償するとともに、その際の反射率の低下を抑制することができる補償手段を設けることを考えた。以下、各実施の形態において説明する。

【0016】

本発明の第1の実施の形態によるバックライトユニットについて、図1から図7までを参照して説明する。図1は、前述のように、液晶表示装置における水平方向の輝度分布を示す輝度分布図である。図2は、本発明の第1の実施の形態によるバックライトユニットの正面図であり、図3は図2のA-A線に沿う断面を示すバックライトユニットBU-1の断面図であり、図4は、バックライトユニットを構成する複数の線状蛍光ランプの配置図である。図5は反射シートの正面図であり、図6は図4における領域(イ)部及び(ハ)の拡大正面図であり、図7は反射板の正面図である。Aは高電圧側、Bは低電圧側で、E、Fは、ドット印刷領域で高電圧側Aの端面からの距離である。

【0017】

図1に示すように、線状光源をバックライト用の光源として用いた場合には、高電圧側で符号Aから符号Bまでの間の相対輝度を示す。このAとBの範囲内でロットばらつき生じるという意味である。尚、同じバックライトでも複数の線状光源を用いた場合に、それぞれの線状光源において、輝度差が生じる場合もある。

【0018】

図2から図4までに示すように、バックライトユニットBU-1は、複数の線状蛍光ランプ4・・・4（以下、「線状蛍光ランプ4」と記す）と、光源支持装置2と、端部支持材9と、線状蛍光ランプ4からの光を反射する光反射部8と、線状蛍光ランプ4の前面（表面）側に配置され、この線状蛍光ランプ4から直接入射する光、もしくは線状蛍光ランプ4からの光が光反射部8において反射され再び前面側に導かれる光を拡散させる光拡散部5とを有しており、この光拡散部5を通して前面側に配置される液晶パネル（図示せず）の照明を行う。複数の線状蛍光ランプ4には、インバータ電源回路（図示せず）により点灯のための高電圧が印加される。光反射部8は、反射板1と反射シート3とからなり、反射板1及び反射シート3は、線状蛍光ランプ4の低電圧側から高電圧側方向に反射率が小さくなるように構成されている。

図4は、線状蛍光ランプ4の配置図であり、複数の線状蛍光ランプ4のそれぞれが、平行かつ同一方向に延在するように設けられている。A1、A2、・・・は高電圧側、B1、B2、・・・は低電圧側である。

【0019】

ここで、図5、図7及び図1を参照して、一例として図1のグラフBの輝度ムラを均一にするための技術について説明する。図5は反射シート、図7は反射板の表面を示す図である。

まず、反射シート3を用いることにより、図1のグラフAに示されるランプ輝度ムラが低減する。反射板1を用いることにより、グラフBの輝度ムラがグラフAのランプ輝度ムラになるようにすれば、反射シート3と反射板1とにより、全体の輝度ムラが低減し平行方向に関する輝度を均一化させることができる。

【0020】

次いで、反射シート3でグラフAのランプ輝度ムラを低減する技術について、説明する。輝度の低下の度合いは、ドットパターンのある領域の面積(S_2)比に依存する。そこで、単純化して反射シート3について考える。ドットパターンのない領域(面積 S_1)における光反射率を P_1 、光透過率を Q_1 、光吸収率を R_1 と仮定し、ドットパターンのある領域(面積 S_2)における光反射率を P_2 、光透過率を Q_2 、光吸収率を R_2 と仮定する。加えて、反射板の光反射率を P_3 、光透過率を Q_3 、光吸収率を R_3 と仮定し、ランプの輝度を W と仮定する。

【0021】

尚、ドットパターンのない領域の面積比率を S_3 とし、ドットパターンのある所の面積比率を S_4 とすると、 $S_3 = S_1 / (S_1 + S_2)$ 、 $S_4 = S_2 / (S_1 + S_2)$ 、 $S_3 + S_4 = 1$ となる。また、 $P_1 + Q_1 + R_1 = 1$ 、 $P_2 + Q_2 + R_2 = 1$ 、 $P_3 + Q_3 + R_3 = 1$ である。

【0022】

画面のセンターにおける輝度(相対輝度=100とする) K_1 は、 $K_1 = W + P_1 \times W + P_3 \times Q_1 \times Q_1 \times W = (1 + P_1 + P_3 \times Q_1 \times Q_1) W$ の式で表される。尚、 $P_1 \times W$ は反射シートで反射した光による輝度分、 $P_3 \times Q_1 \times Q_1 \times W$ は反射シートを透過し反射板で反射した光の輝度分である。

【0023】

ドットパターンのある領域における輝度寄与分 T_2 は、 $T_2 = W + P_2 \times W + P_3 \times Q_2 \times Q_2 \times W = (1 + P_2 + P_3 \times Q_2 \times Q_2) W$ である。ドットパターンのない領域の輝度寄与分 T_1 は、 $T_1 = W + P_1 \times W + P_3 \times Q_1 \times Q_1 \times W = (1 + P_1 + P_3 \times Q_1 \times Q_1) W$ である。従って、両者が混在している領域における輝度は、 $K_2 = T_1 \times S_1 / (S_1 + S_2) + T_2 \times S_2 / (S_1 + S_2)$ となり、相対輝度は、 $K_3 = K_2 / K_1$ となる。

【0024】

従って、図1のグラフAの曲線において、例えば、 $K_3 = 100 / 115 = 0.87$ 、 $100 / 110 = 0.91$ 、 $100 / 105 = 0.95$ の時の S_4 値を求めれば良い。上記結果を実験データにより補正すれば、図1に示すグラフとほぼ

一致した特性が得られる。尚、図 1 に示す曲線 A の特徴により、反射シートに設けられた反射率を小さくするドットを、線状蛍光ランプの高電圧側端面から約 15 % の範囲に設ければ良いことがわかる。

【0025】

次に、上記と同様にして、反射板 1 でグラフ B の輝度ムラがグラフ A のランプ輝度ムラになるようにシミュレーション結果と実験データとから反射板に設けるべきドット分布形状を求めれば、反射シートと反射板とによりバックライトユニットにおける輝度ムラが解消し、輝度を均一にできる。尚、図 1 の曲線 B の特徴により、反射板に設けられた反射率を小さくするドット分布は、線状蛍光ランプの高電圧側端面から水平方向に全体の約 35 % までの範囲に設ければ良い。

【0026】

特に、本実施の形態では、輝度分布の小さい場合の（グラフ A 参照）ランプの輝度補正を反射シートにより行い、輝度分布の大きい場合の（グラフ B 参照）ランプの輝度ムラを輝度分布の小さいランプに補正する手段として反射板を用いて行うため、バックライトユニットのランプ輝度のロットバラツキが大きい場合に特に有効である。すなわち、輝度分布の小さいランプの輝度分布補正用の手段と、実際の輝度分布との差を補正する手段と、の 2 種類のドット分布の異なる手段を用いることができるため、きめ細かく輝度ムラ補正を行うことが可能となる。

【0027】

上記実施の形態においては、輝度分布の小さいランプの輝度補正を反射シートにより行い、輝度分布の大きいランプの輝度ムラを小さい輝度分布に補正する手段を反射板で行う場合を例として説明したが、反射シートと反射板との補正の役割を逆にしても良い。また、反射シートと反射板とに設けた反射率を小さくするドット分布形状を同じにした場合でも補正は可能である。

【0028】

反射シート 3（図 3）の反射率は、線状蛍光ランプの低電圧側から高圧側方向に反射率が小さくなるように構成されている。図 1 に示すように、反射シート 3（図 3）の反射面においては、少なくとも高電圧側端面から 15 % の範囲に、反射率が低下する微小なドットを形成するのが好ましい。ドットは、印刷により形

成することができる。尚、高電圧側端面から 10%以下の範囲のみに反射率が低下する微小なドットを反射面に印刷形成したのでは、輝度の均一化には不十分である。

【0029】

また、図 1 に示すように、反射シート 3（図 3）の反射率が低下する微小なドットの印刷領域境界線は、高電圧側端面から、15%以上であり 35%以下であることが望ましい。反射率が低下する微小なドットの印刷領域境界線を高電圧側端面から 40%にすると、低電圧側の輝度が低下し全体の明るさが下がるという問題が生じる。

【0030】

反射シート 3（図 3）は、線状蛍光ランプ 4 側の面が可視光域において高い反射率を示すように形成され、拡散部へ線状蛍光ランプの光が反射するようになっている。ドット印刷は、スクリーン印刷等の印刷によって形成され、好ましくは、境界をぼかすグラデーション印刷がなされる。また、線状蛍光ランプの高電圧側に近い側のドットパターンの印刷面積（ドット密度）が大きくなっている。

【0031】

図 5、図 7 では、ドットパターンは同じ大きさであるが、高電圧側に近い側のドットパターンのドット密度を大きくしている。或いは、ドット密度が同じで、高電圧側に近い側のドットパターンの大きさ（占有面積率）を大きくしても良い。また、ドット形状は、円、三角形、多角形、星形、楕円形などでも良く、またドットの色は、灰色、こげ茶色、銀色、緑色、黒色、白色、紫色などでも良い。これにより、線状蛍光ランプ 4（図 3）の高電圧側に近い側ほど、線状蛍光ランプからの光が反射しにくくなるため、線状蛍光ランプの高電圧側と低電圧側の輝度差が解消され、全体として輝度ムラが小さくなりほぼ均一な輝度を有する照明が得られる。

【0032】

図 3 に示すように、反射シート 3 は、線状蛍光ランプ 4 よりも背面側（裏面側）に設けられているが、反射シート 3 は反射板 1 には密着してはおらず、反射シート 3 と反射板 1 との間に空気層が存在する。反射シート 3 は、フレームやラン

プホルダーなどの枠状体等を用いて押さえられ保持される。

【0033】

線状蛍光ランプ4と、反射板1と、反射シート3と、を覆うように、電磁シールド板と筐体とが配置される。電磁シールド板は、バックライトユニットの線状蛍光ランプから発生する電磁波を遮蔽するためのシールド板であり、導電体により構成されている。シールド板により、高周波電圧で駆動される光源に生じていた問題点を回避できる。

【0034】

図3に示すように、バックライトユニットの反射板1を例えば導電性の高い金属材料などで構成し、これにより、線状蛍光ランプ4に対する電磁シールド板としての機能をもたせてもよい。また、反射板1を例えば導電性の高い金属材料などで構成し、かつ、この反射板1に電磁シールド板を直接接触するように配置しても良い。また、反射板が、電磁シールド板と筐体とを兼用するように構成しても良い。

【0035】

図1に示すように、線状蛍光ランプ4の低電圧側の輝度を100%とした場合に、高電圧側の輝度は115～125%になる。これに対して、本発明の実施の形態による技術を用いると、線状蛍光ランプ4の低電圧側の輝度を100%とした場合に、補正係数として $100/115 \sim 100/125 = 87 \sim 80\%$ を得ることができ、高電圧側の実際の輝度を、低電圧側の輝度とほぼ同じ100%程度に補正することにより輝度ムラを低減することができる。

【0036】

次に、本発明の第2の実施の形態によるバックライトユニットについて、図5と図8とを参照して説明する。図8は、図2のA-A線に沿う断面を示すバックライトユニットBU2の断面図である。尚、第1の実施の形態との重複部分は、同じ符号を付してその説明を省略する。バックライトユニットBU2を構成する線状蛍光ランプ4の配置図は、第1の実施の形態によるバックライトユニットと同一構成であるため説明を省略する。

【0037】

バックライトユニットBU2は、複数の線状蛍光ランプ4と、複数の線状蛍光ランプ4からの光を反射する光反射部8と、線状蛍光ランプ4の前面側（パネル側）に配置され、線状蛍光ランプ4から直接入射する光と、線状蛍光ランプ4からの光が光反射部8において反射された光と、を拡散する光拡散部5とを有しており、この光拡散部5を通してその前面側に配置される液晶パネル（図示せず）の照明を行う。光反射部8は2枚の反射シート3、3Aと、反射板1Aとを有する。2枚の反射シート3、3Aは、線状蛍光ランプ4側の反射シート3と、反射板1側の反射シート3Aと、からなる。

【0038】

第1の実施の形態と同様に、図1を参照して説明する。反射シート3によりグラフAのランプ輝度ムラが解消され、反射シート3AによりグラフBの輝度ムラがグラフAのランプ輝度ムラ程度になるように輝度ムラが低減すれば、反射シート3、3Aにより、全体の輝度ムラが低減し輝度をほぼ均一にできる。尚、反射シート3でグラフAのランプ輝度ムラを低減する方法については、第1の実施の形態の場合と同様であるためその説明を省略する。図1に示すように、反射シート3（図8）に設けられた反射率を小さくするドット分布は、線状蛍光ランプ4（図8）の高電圧側端面から約15%の範囲に設けられる。

【0039】

次に、反射シート3AでグラフBの輝度ムラがグラフAのランプ輝度ムラになるように、シミュレーションと実験データとから反射シート3Aのドット分布形状を求めることにより、反射シート3、3Aにより全体の輝度ムラを低減し輝度をほぼ均一にできる。尚、図1に示すように、反射シート3Aに設けられた反射率を小さくするドット分布は、好ましくは、線状蛍光ランプ4の高電圧側端面から約35%の範囲に設けられる。

【0040】

特に、輝度分布の小さいランプの輝度補正を反射シート3により行い、輝度分布の大きいランプの輝度ムラを輝度分布の小さいランプの輝度ムラまで補正する手段として反射シート3Aを用いて行うため、バックライトユニットのランプ輝度にロットバラツキがある場合でも、有効な輝度補正が可能である。すなわち、

輝度分布の小さいランプの輝度分布第1補正用と、そこからさらに実際の輝度分布との差を補正する第2補正用ドット分布との2通りの異なる補正手段を用いると、よりきめ細かな輝度ムラ補正が可能となる。

【0041】

以上のように、輝度分布の小さいランプの輝度補正を反射シート3により行い、輝度分布の大きいランプの輝度ムラを輝度分布の小さいランプに補正する手段を反射シート3Aにより行う例を示したが、反射率を小さくするドット分布形状を同程度にした場合でも補正は可能である。

【0042】

尚、第1の実施の形態では、反射シートと反射板とからなり、反射板において光を透過しない例を説明したが、第2の実施の形態では、2枚の反射シートと反射板とからなり、光の一部が反射シートを透過し、この透過光が反射板により反射するため、ドット分布を求める際に透過分を考慮する必要がある。

【0043】

図1に示すように、少なくとも高電圧側端面から15%の範囲に反射率が低下する微小なドットを反射面に印刷により形成されている反射シートを用いるのが好ましい。高電圧側端面から10%以下の範囲のみに反射率が低下する微小なドットを反射面に印刷形成しただけでも効果はあるが、輝度をほぼ均一にするには不十分である。

【0044】

また、図1に示すように、反射シートの反射率が低下する微小なドットの印刷領域の境界は、高電圧側端面から15%以上35%以下であることが好ましい。反射率が低下する微小なドットの印刷領域境界線は、高電圧側端面から10%以下では、輝度の均一化には、不十分である。また、反射率が低下する微小なドットの印刷領域境界線は、高電圧側端面から40%以下では、低電圧側の輝度が低下してしまうため、全体の明るさが下がるという問題が生じる。

【0045】

本実施の形態のように、反射シートを2枚(3、3A)積層することにより、全体の輝度が向上する。反射シート(3、3A)は、線状蛍光ランプの裏面側に

設けられているが、反射シートは筐体 2 の裏面側には接しておらず、反射シートと筐体 2 との間に空気層が存在する。反射シートは、フレームやランプホルダーなどの枠状体等により押さえられて保持される。反射シート (3 A、3 B) は、2 枚重ねて配置されているが、互いに密着してはいない。線状蛍光ランプ 4 と、筐体 2 と、反射シート (3 A、3 B) と、を覆うように電磁シールド板が配置される。

【0046】

一般的なバックライトユニットは、線状蛍光ランプ 4 の低電圧側の輝度を 100% とすると、高電圧側の輝度は 115~125% になる。これに対して、本発明の第 2 の実施の形態によるバックライトユニットでは、線状蛍光ランプ 4 の低電圧側の輝度を 100% とすると、高電圧側の輝度の補正係数が $100/115 \sim 100/125 = 87 \sim 80\%$ になり、高電圧側の輝度は、低電圧側の輝度と同じ 100% 程度になるため、輝度ムラが低減する。また、反射シートを複数枚積層することにより、最初の反射シートにおいて透過した光を次の反射シートで反射して表面側に戻すことができるため、全体としての輝度が一層向上する。

【0047】

次に、本発明の第 3 の実施の形態によるバックライトユニットについて、図 5、図 9 及び図 10 を参照しつつ説明する。図 9 は、図 2 の A-A 矢視における断面を示すバックライトユニット BU3 の断面図である。尚、第 1 の実施の形態と重複する箇所は、同じ符号を付してその説明を省略する。バックライトユニット BU3 を構成する線状蛍光ランプ 4 の配置図は、第 1 の実施の形態によるバックライトユニットと構成が同様であるため、その説明を省略する。本実施の形態によるバックライトユニットは、光源と、この光源からの光を反射する反射部と、光源の前面側に配置され、この光源から直接入射する光、もしくは、光源からの光が反射部において反射されて導かれる光を拡散する光拡散部とを有しており、この光拡散部を通して前面側に配される液晶パネルの照明を行う。光源は、複数の線状蛍光ランプ 4 からなり、光反射部は、反射シート 3 A と反射板 1 A とを含んで構成されている。

【0048】

図10は、線状蛍光ランプ4の表面を示す平面図である。符号Aは高電圧側を、符号Bは低電圧側を示している。符号イ、ロ、ハは、透過率が低下する微小なドット印刷部分である。符号Gで示される範囲は、ドット印刷領域であり、高電圧側Aの端面からの距離で示されている。

【0049】

第1及び第2の実施の形態によるバックライトユニットと同様に、本実施の形態によるバックライトユニットに関して図1と図9、図10を参照して説明する。線状蛍光ランプ4によりグラフAのランプ輝度ムラが解消し、反射シート3AでグラフBの輝度ムラが図1に示すグラフAにより示されるランプ輝度ムラになるように輝度ムラが減少させ、加えて、線状蛍光ランプ4と反射シート3Aとにより、全体の輝度ムラを低減すれば、輝度の一層の均一化が可能である。

【0050】

尚、線状蛍光ランプ4によりグラフAのランプ輝度ムラを解消する方法については、反射率と透過率との違いがあるが、ドットのある面積比を求める方法と同じであり、詳細な説明は省略する。図1に示すように、線状蛍光ランプ4に設けられた透過率を小さくするドット分布は、線状蛍光ランプ4の高電圧側端面から約15%の範囲に設けるのが好ましい。

【0051】

次に、反射シート3Aにより、グラフBの輝度ムラがグラフAのランプ輝度ムラになるようにするためのドットのある領域の面積比を求め、実験データにより補正を行うことにより、線状蛍光ランプ4と反射シート3Aにより、全体の輝度ムラが解消し輝度が均一にすることができる。尚、図1に示すように、反射シート3Aに設けられた反射率を小さくするドット分布は、線状蛍光ランプ4の高電圧側端面から約35%の範囲に設けるのが好ましい。

【0052】

特に、輝度分布の小さいランプの輝度補正は、線状蛍光ランプの表面に設けた微小なドットで行うのが好ましい。輝度分布の大きいランプの輝度ムラを輝度分布の小さいランプに補正するために反射シート3Aを用いているため、バックライトユニットのランプ輝度にロットバラツキがある場合に線状蛍光ランプの表面

に設けた微小なドットで補正を行う方法は有効な方法である。即ち、輝度分布の小さいランプに関する輝度分布補正用の手段と、実際の輝度分布との差を例えば微細に補正するためのドット分布の異なる補正手段とを用いることにより、きめ細かな輝度ムラ補正が可能となる。

【0053】

上記の説明では、輝度分布の小さいランプの輝度補正を線状蛍光ランプ4により行い、輝度分布の大きいランプの輝度ムラを輝度分布の小さいランプに補正を反射シート3Aにより行う例を示したが、ドット分布形状を逆にしても良い。又ドット分布形状を同じにしても補正は可能である。

【0054】

図1に示すように、線状蛍光ランプ4の表面の透過率が小さくなる微小なドットの印刷領域境界線は高電圧側A端面から、15%以上35%以下に設けた。透過率が小さくなる微小なドットの印刷領域境界線は、高電圧側端面から10%以下では、輝度の均一化には、不十分であった。また、透過率が低下する微小なドットの印刷領域境界線は、高電圧側A端面から40%以下では、低電圧側Bの輝度が低下してしまい全体の明るさが下がってしまうので不十分である。

【0055】

また、前記線状蛍光ランプ4の表面には、少なくとも高電圧側端面から15%の範囲に透過率が低下する微小なドットが印刷形成されていることが望ましい。高電圧側端面から10%以下の範囲のみに透過率が低下する微小なドットを反射面に印刷形成したのでは、輝度の均一化のためには十分とは言えなかった。

【0056】

従来例では、線状蛍光ランプ4の低電圧側の輝度を100%とすると、高電圧側の輝度は115～125%になる。これに対して、本実施の形態によるバックライトユニットによれば、線状蛍光ランプ4の低電圧側の輝度を100%とすると、高電圧側の輝度の補正係数が $100/115 \sim 100/125 = 87 \sim 80\%$ となり、高電圧側の補正後の輝度は、低電圧側の輝度と同じ100%程度となるためバックライトユニットにおける輝度ムラを低減することができる。

【0057】

次に、本発明の第4の実施の形態によるバックライトユニットについて、図11を参照して説明する。適宜、図1も参照する。図11は、本発明の第4の実施の形態によるバックライトユニットを備えた液晶表示装置の断面図である。バックライトユニットの構成は、上記第1から第3までの各実施の形態によるバックライトユニットのいずれかを適用したものである。

【0058】

図11に示す液晶表示装置は、2枚の対向する透明絶縁性基板の間に液晶材料を挟持した構造を主要構成とする一般的な液晶パネル6と、液晶パネルの表示面と反対側（裏面側）に設けられた偏光反射フィルム7と、液晶パネル6の裏面側であって、偏光フィルム7のさらに裏面側に設けられ、液晶パネル6に光を照射するためのバックライトユニットと、を具備している。本実施の形態による液晶表示装置は、液晶パネル6の光入射側及び光出射側に偏光板を装着した構成を有しており、液晶パネル6に入射された直線偏光の偏光状態を液晶層により変調して表示を行う。

【0059】

蛍光ランプ4の光は、偏光方向が不揃いなランダム偏光光であるため、液晶表示装置の入射側偏光板によって入射光の約半分が吸収されてしまう。従って、光の利用効率が低くなり高輝度化が難しい。このような問題点を解決するために、本実施の形態による液晶表示装置においては、拡散部5と液晶パネル6との間に偏光反射フィルム7を配置している。蛍光ランプ4からのランダム偏光光は、直接または反射部で反射され、そのうち、偏光反射フィルム7の透過軸方向の偏光光は、偏光反射フィルム7を透過してそのまま液晶パネル6まで到達する。

【0060】

一方、偏光反射フィルム7の透過軸方向と直交する方向の偏光光は、偏光反射フィルム7において反射され、裏面側に向かって戻る。この裏面側に向かう光は、拡散部5を透過する際に、又は、反射部8において再び反射される際に、偏光方向が変わり（回転して）、偏光反射フィルム7を透過できる偏光光成分が生じる。このような偏光光の回転作用により、偏光方向が偏光反射フィルム7を透過する方向になった偏光光は、偏光反射フィルム7を透過する。それ以外の偏光光

は偏光反射フィルム 7 により再度反射されて裏面側に向かって戻り、偏光面の回転を受ける。

【0061】

以上の動作の繰り返しにより、液晶パネル 6 に到達する光の偏光方向を偏光反射フィルム 7 の透過軸方向に揃えていくことができる。偏光反射フィルム 7 の透過軸方向と、液晶パネル 6 の入射側（表面側）に配置される偏光板（図示せず）の透過軸方向とを一致させれば、光の利用効率を向上させることができる。

【0062】

さらに、バックライトユニットとして、本発明の第 1 から第 3 までの実施の形態によるバックライトユニットのいずれかを適用することにより、線状蛍光ランプ 4 の低電圧側の輝度を 100% とすると、高電圧側の輝度は 115～125% になる。しかし、本実施の形態による液晶表示装置によれば、線状蛍光ランプ 4 の低電圧側の輝度を 100% とすると、高電圧側の輝度の補正係数が $100/115 \sim 100/125 = 87 \sim 80\%$ になり、高電圧側の輝度は、低電圧側の輝度と同じ 100% に近づくため表示面における輝度ムラが低減し、大画面でも均一な液晶表示装置が得られる。

【0063】

以上説明したように、本発明の各実施の形態によるバックライトユニットによれば、複数の線状蛍光ランプを備えた光源と、基体の一面に反射層を有する光反射部を有し、光源から発せられた光を所定の方向へ反射するバックライトユニットにおいて、前記光反射部は、反射シート及び反射板を備えてなり、前記線状蛍光ランプ、前記反射シート又は前記反射板のうちいずれか 2 つ以上に、反射率又は透過率が前記線状蛍光ランプの低電圧側から高電圧側方向に小さくなるように微小なドットが設けられているため、輝度ムラを低減させることが可能である。

【0064】

また、複数の線状蛍光ランプを備えた光源と、基体の一面に反射層を有する光反射部を有し、光源から発せられた光を所定の方向へ反射するバックライトユニットにおいて、前記光反射部は、複数の反射シートを備え、少なくとも 2 枚の反射シートには、反射率が前記線状蛍光ランプの低電圧側から高電圧側方向に小さく

なるように微小なドットが設けられているため、輝度ムラが低減し、また、反射シートを複数枚積層することにより、全体の輝度を向上させることができる。

【0065】

さらに、上記のバックライトユニットにおいて、線状蛍光ランプの低電圧側から高電圧側方向に設けられた微小なドット分布形状は、それぞれ異なる分布形状にすると、きめ細かな輝度ムラ補正が可能となる。

【0066】

また、液晶表示装置において、上記いずれかのバックライトユニットと、光源の光反射部配置側とは相対する側に設けられた液晶パネルとを備えることで、大画面であっても均一な表示が可能な液晶表示装置を得ることができる。

【0067】

次に、本発明の第5の実施の形態による照明装置について図面を参照して説明する。

図13は、本実施の形態による照明装置の構成例を示す水平断面図であり、図14は、照明装置の正面図である。尚、図13は、図14に示す装置を、紙面の上方又は下方から内部を見た図である。図12は、ランプの長手方向に関する照明装置の輝度を示す図である。

【0068】

図13及び図14に示すように、本実施の形態による照明装置は、線状光源101と、光制御手段102と、光反射手段103と、筐体104とを含んで構成されている。光反射手段103は、第1の光反射手段131と第2の光反射手段132とから構成されており、第1の光反射手段131と第2の光反射手段132との両者のサイズが異なっている。反射領域のサイズが異なるようにしても良い。それぞれサイズが異なる、第1の光反射手段131と第2の光反射手段132とを重ねると、光反射手段103全体としては2枚重なった部分(重畳領域: 二重部分103A)と1枚のみの部分(非重畳領域: 一重部分103B)とが形成される。二重部分103Aのうちの入射側に配置される第1の光反射手段131に入射した光のうち、第1の光反射手段131において反射されずに透過した光の成分であって、第2の光反射手段132において反射された光成分のうち第1

の光反射手段 131 を透過する成分は表面側に向かい、結果として反射率を高めることができる。すなわち、二重部分 103A においては、一重部分 103B より高い反射率特性が得られる。

【0069】

尚、上記構造において、第 1 の光反射手段として入射側（表面側）からの光の反射率が高くなる構造、例えばハーフミラー構造を用いても良い。ハーフミラー構造を用いると、第 2 の光反射手段 132 から反射して第 1 の光反射手段 131（ハーフミラー構造）に戻った光の透過率が高いため、結果として高い反射率を得ることができる。

【0070】

図 12 に破線で示される蛍光管の長尺方向の輝度ムラに対し、上記光反射手段 103 を利用することにより、蛍光管の低輝度の部分には光反射手段 103 の二重部分 103A 構造を配置し、蛍光管の高輝度部分には光反射手段 103 の一重部分 103B 構造を配置する。これにより、図 12 の実線で示すように、画面全体における輝度分布を低減することができる。すなわち、蛍光管高圧側と GND 側の大きな輝度差を低減することが出来る。図 12 をより詳細に参照すると、光源 GND 側での輝度の落ち込みが抑制されるとともに、画面の右側及び左側の輝度差を低減することが出来る。光反射手段 103 としては、ポリエチレンテレフタレート等を原料として用いた白色生地素材、或いは、表面を銀又はアルミを用いて加工した素材等を用いることができる。

【0071】

次に、線状光源の具体的特性に基づいて、光反射手段 103 の二重部分 103A の配置位置を特定する。つまり、蛍光管の一般的な特性上、最も輝度が低い部分は、漏れ電流等の発生により管電流が最も低いところであり、一般的に接地側（GND 側）である。そこで、GND 側に二重部分 103A を配置すれば、この領域における反射率が高いため、相対的に輝度を高めることができ、輝度分布を均一な方向にすることができる。

【0072】

本実施の形態による照明装置では、さらに、光反射手段 103 の形状保持性も

が高めている。図13及び図14に示すように、本実施の形態による照明装置における各部材の配置は、筐体104中に第1及び第2の2つの光反射手段131、132が配置されており、その上にランプホルダーを含めた線状光源101及び光制御手段102が配置されている。線状光源101は、光反射手段103に対して強い保持力を有していないため、本実施の形態による照明装置を立て掛けた場合には、仮に小さい寸法の光反射手段の方が正面側に配置されている場合には、小さい寸法の方の光反射手段103は保持できず、また、光反射手段自身も形状保持能力を有していないために、光反射手段103がその角部分において曲ったり、歪んだりすることに起因して視認性を落とす可能性がある。

【0073】

そこで、大きい寸法の光反射手段を画面側に配置し、小さい寸法の光反射手段は筐体と大きい寸法の光反射手段との間に狭むことにより、光反射手段全体としての形状保持性を高めることができる。

【0074】

また、図13には、光反射手段103の形状保持性を高めるための別の手段をオプションとして設けている。筐体104、第1の光反射手段131、第2の光反射手段132の各部材には、各部材を貫通するように貫通孔がそれぞれ設けられており、この貫通孔に画面正面側から保持装置（ネジ）105を用いて筐体との間で光反射手段103を挟持し、光反射手段103の重力等による撓みを抑制してこの形状保持能力を高めることが可能となる。

【0075】

尚、この保持装置の画面への映りこみを防ぐため、蛍光管の背面に隠れるようにするのが好ましい。或いは、本保持装置に対して、光反射手段103の保持機能と蛍光管の保持機能とを同時に持たせても良い。

【0076】

これまで説明した各種照明装置に加えて光制御手段102を設けると、バックライトユニットとして用いることが可能となる。尚、拡散シートやプリズムシート、反射偏光板及びITOシート等をはじめとするシート状光学部材や光拡散板、導光板、透明板等を含めた板状光学部材を光制御手段と称する。

【0077】

さらに、上記バックライトユニットに非自己発光性表示素材、例えば液晶パネルを搭載すれば、表示装置として用いることも可能である。これにより、例えば液晶表示装置における表示画面全体の輝度分布を制御でき、所望の輝度分布を得ることが出来る。

【0078】

次に、図15及び図16を参照して、本実施の形態による照明装置を導光板式のバックライトに応用した応用例を示す。この応用例による照明装置は、図13、図14に示す照明装置と同様に、筐体204内に、線状光源201の高圧側に光反射手段203の一重部分203B、線状光源201のGND側に光反射手段203の二重部分203Aがそれぞれ対面するように、光反射手段を配置されている。光反射手段203の表面側には光学シート類や光拡散板などの光学部材202が設けられている。表示画面のほぼ全面であって、光反射手段203の表面側、かつ、光学部材202の裏面側に、例えばアクリル製の導光板205が設けられている。導光板205のエッジ（一端）にエッジライトとして線状光源201が設けられている。

【0079】

このような導光板式のバックライト装置においても、上記実施の形態と同様に光反射手段203を設けることにより、高圧側と低圧側との間の輝度差を低減し、均一な表示を行うことができる。

【0080】

尚、上記各実施の形態においては、線状光源は直管の場合を例に示しているが、L字管二本を画面周辺部全体に配置した場合でも、隣接する二つのGND側電極の付近に光反射手段を二つ重ねて使用することで同様の効果を得ることが可能である。

【0081】

以上、本実施の形態による照明装置によれば、光の利用効率を向上させつつも、輝度ムラを低減し、所望の輝度分布を得ることができる。加えて、光反射手段の形状保持能力を向上させることも可能となる。

以上、本実施の形態に沿って説明したが、本発明はこれらの例に限定されるものではなく、種々の変形が可能であるのは言うまでもない。

【0082】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、複数の線状蛍光ランプを備えた光源と、基体の一面に反射層を有する光反射部を有し、光源から発せられた光を所定の方向へ反射するバックライトユニットにおいて線状蛍光ランプの低電圧側から高電圧側方向に小さくなるように微小なドットが設けることにより、面内における輝度ムラを低減することができる。

【0083】

また、複数の線状蛍光ランプを備えた光源と、基体の一面に反射層を有する光反射部を有し、光源から発せられた光を所定の方向へ反射するバックライトユニットにおいて、光反射部が複数の反射シートを備え、少なくとも2枚の反射シートには、反射率が線状蛍光ランプの低電圧側から高電圧側方向に小さくなるように微小なドットを設けたことにより、輝度ムラが低減し、反射シートを複数枚積層することにより、全体の輝度を向上させることができる。

さらに、微小なドット分布形状を、調整することによりきめ細かな輝度ムラ補正が可能となる。

【0084】

上記バックライトユニットを液晶表示装置に適用すると、大画面でも均一な液晶表示装置が得られる。また、第1及び第2の光反射手段を部分的に重ねることによって、光の利用効率を向上させつつ、輝度ムラを低減し、所望の輝度分布を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態によるバックライトユニットにおける水平方向の輝度分布図を示す図である。

【図2】

本発明の第1の実施の形態によるバックライトユニットの正面図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施の形態によるバックライトユニットにおける、図 2 の A-A 線に沿う断面図である。

【図 4】

本発明に第 1 の実施の形態によるバックライトユニットにおける線状蛍光ランプの配置例を示す図である。

【図 5】

本発明の第 1 の実施の形態によるバックライトユニットにおける反射シートの構成例を示す正面図である。

【図 6】

図 5 に示す第 1 の反射シートの部分正面図であり、図 5 における領域 (イ) 部及び (ハ) の領域を拡大した図である。

【図 7】

本発明の第 1 の実施の形態によるバックライトユニットにおける反射板の構成例を示す正面図である。

【図 8】

本発明の第 2 の実施の形態によるバックライトユニットの断面図であり、図 2 の A-A に沿う断面に対応する断面図である。

【図 9】

本発明の第 3 の実施の形態によるバックライトユニットの断面図であり、図 2 の A-A に沿う断面に対応する断面図である。

【図 10】

本発明の第 3 の実施の形態によるバックライトユニットに用いる線状蛍光ランプの正面図である。

【図 11】

本発明の第 4 の実施の形態に液晶表示装置の断面図である。

【図 12】

本発明の第 5 の実施の形態による照明装置の水平方向の輝度分布図であり、併せて一般的な照明装置における水平方向の輝度分布も示す。

【図 13】

本発明の第 5 の実施の形態による直下式バックライトユニットを用いた液晶表示装置の構成例を示す断面図である。

【図 14】

本発明の第 5 の実施の形態による導光板式バックライトユニットを用いた液晶表示装置の正面図である。

【図 15】

本発明の第 5 の実施の形態による導光板式バックライトを導光板式バックライトに応用した応用例の構成を示す断面図である。

【図 16】

図 15 に示す装置の正面図である。

【図 17】

一般的なバックライトユニットにおける水平方向の輝度分布図を示す図である。

【図 18】

従来の液晶表示装置の断面図である。

【図 19】

従来の液晶表示装置における線状蛍光ランプの配置図である。

【図 20】

従来のバックライト装置を用いた液晶表示装置の一例を示す図である。

【符号の説明】

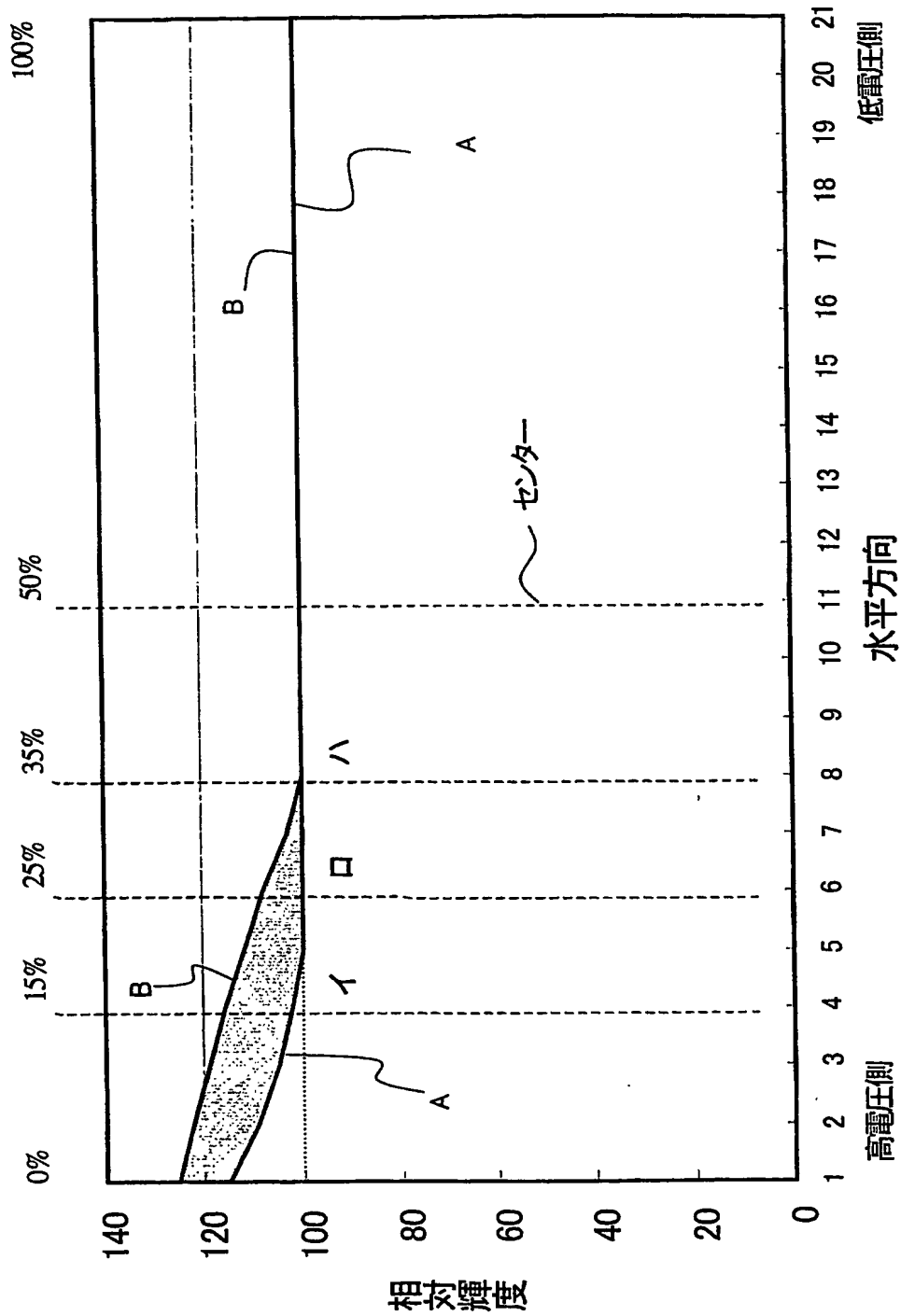
1、1A…反射板、2…光源支持装置、3、3A…反射シート、4…線状蛍光ランプ、5…光拡散部、6…液晶パネル、7…偏光反射フィルム、8…光反射部、9…端部支持材、A、A1、A2…線状蛍光ランプの高電圧側、B、B1、B2…線状蛍光ランプの低電圧側、イ、ロ、ハ、ニ…微小なドット部分、E、F…微小なドット形成領域、101…線状光源、102…光制御手段、103…光反射手段、103A…光反射手段の二重部分、103B…光反射手段の一重部分、104…筐体、105…保持装置、131…第1の光反射手段、132…第2の光反射手段、201…線状光源、202…光学部材、203…光反射手段、20

3 A…光反射手段の二重部分、2 0 4…筐体、2 0 5…導光板。

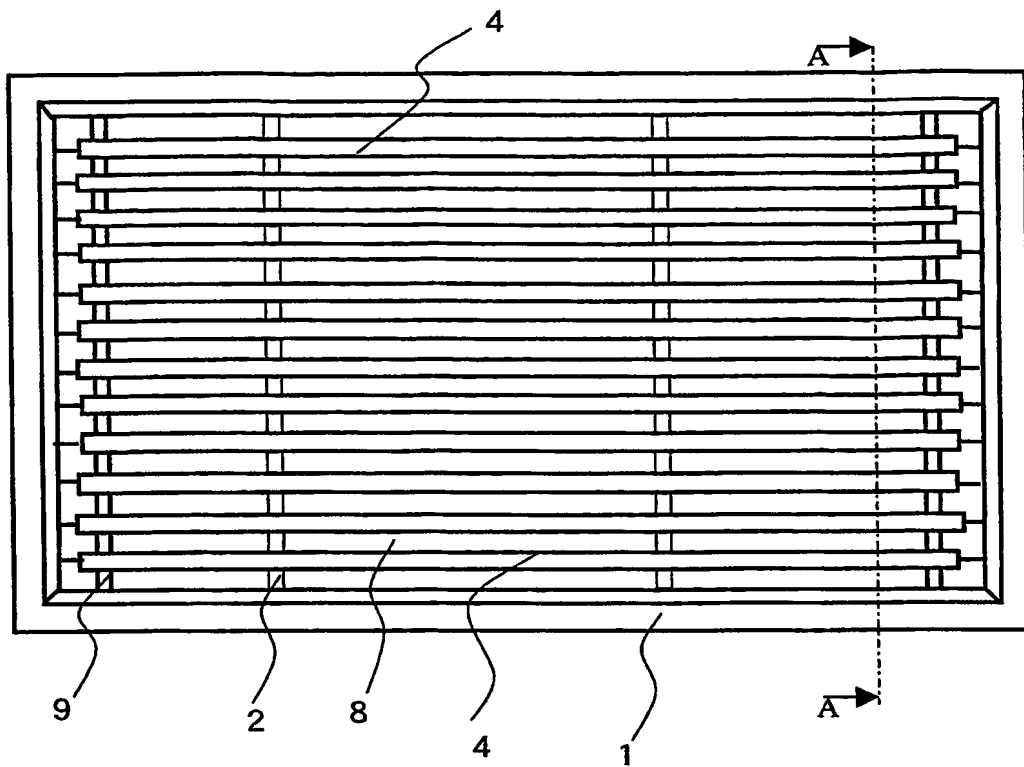
【書類名】

図面

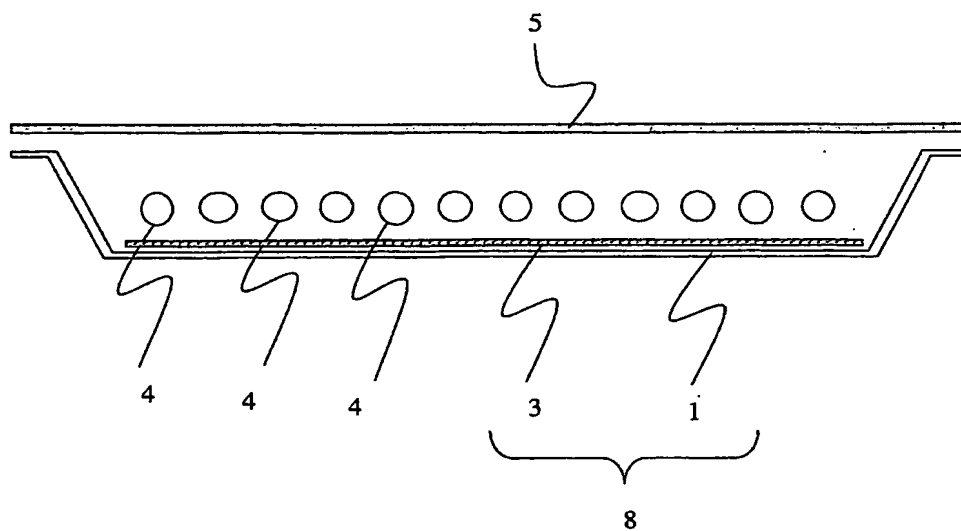
【図 1】



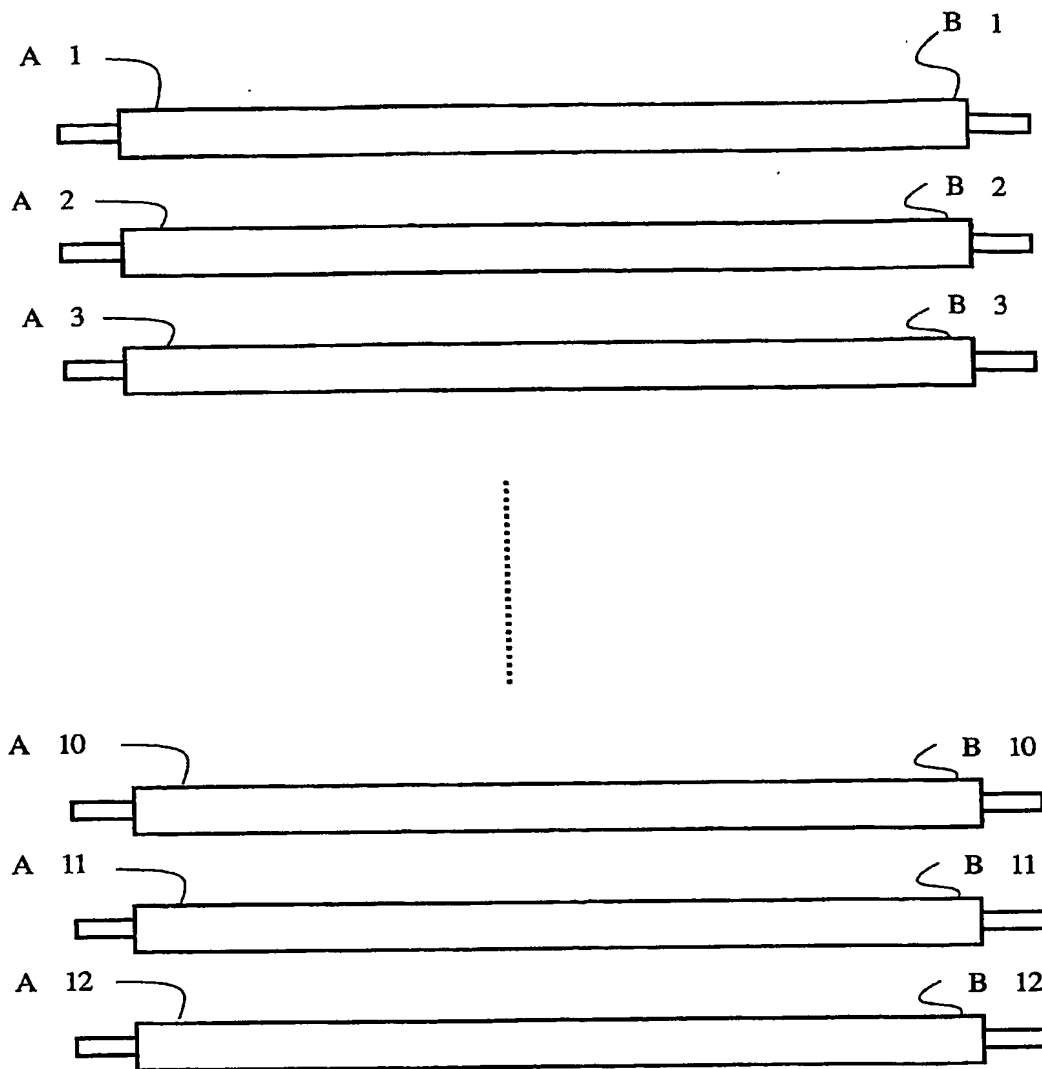
【図 2】



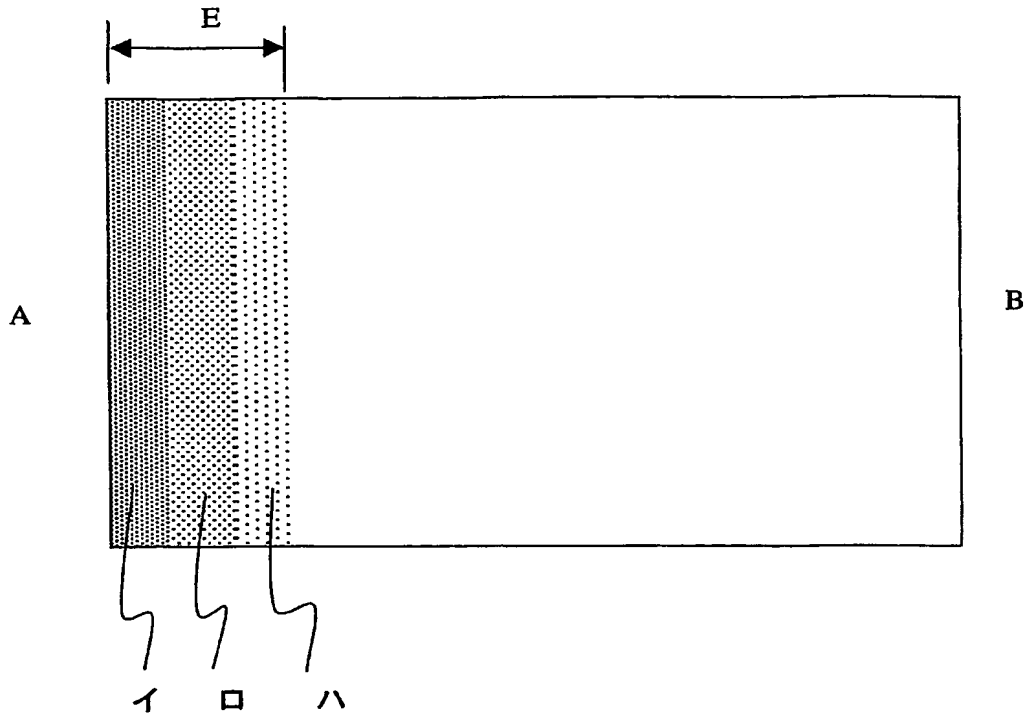
【図 3】



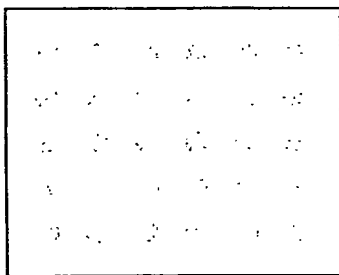
【図 4】



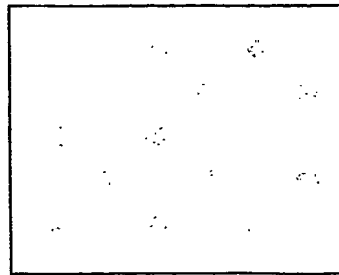
【図 5】



【図 6】

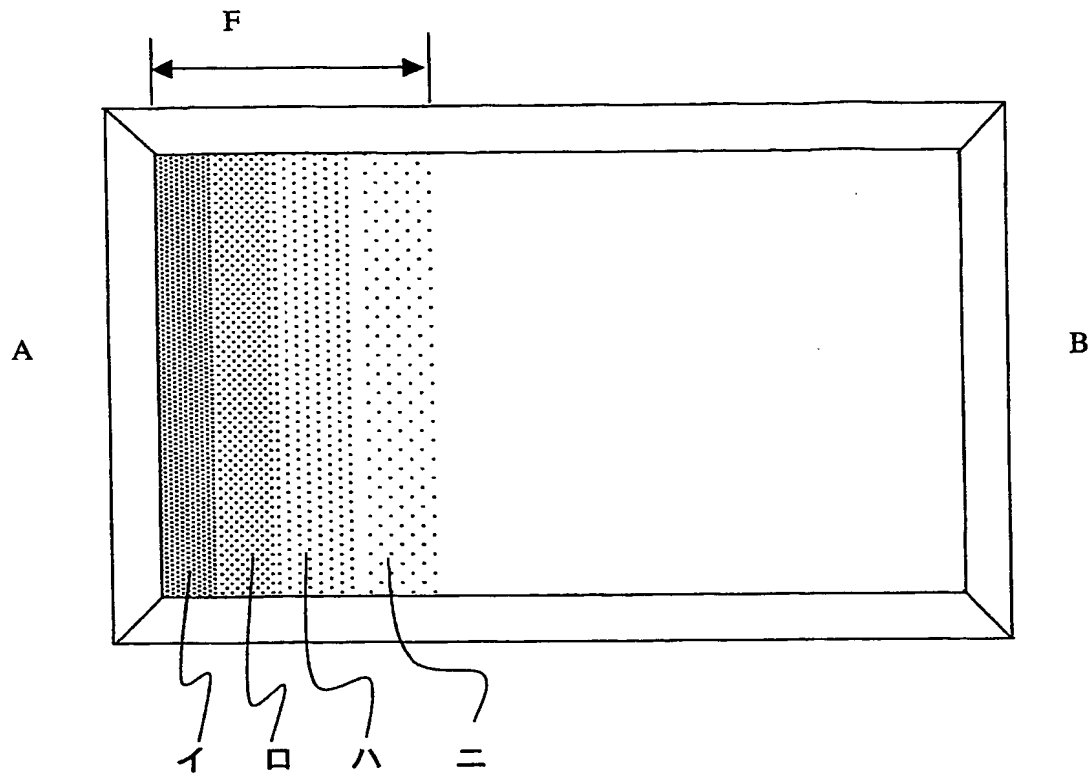


(イ)

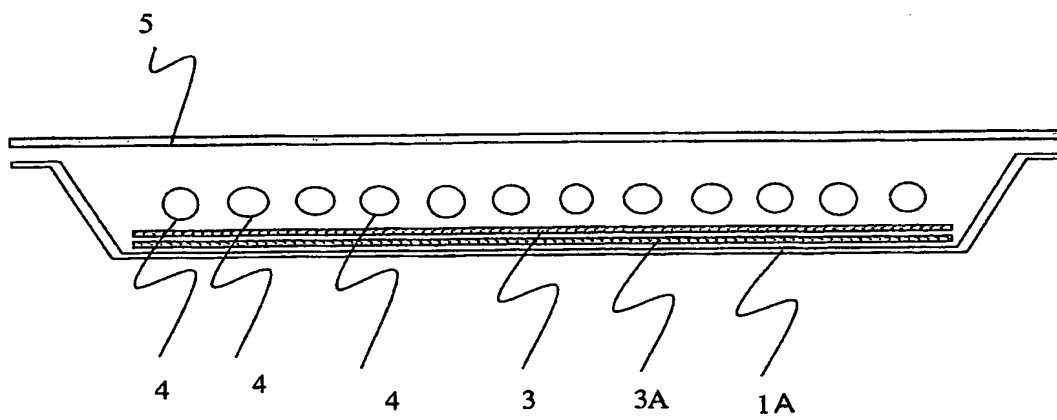


(ハ)

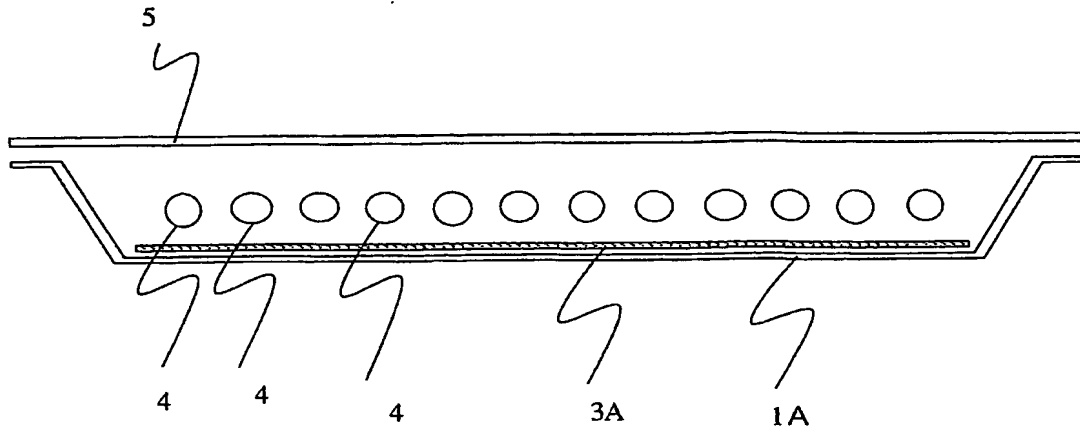
【図 7】



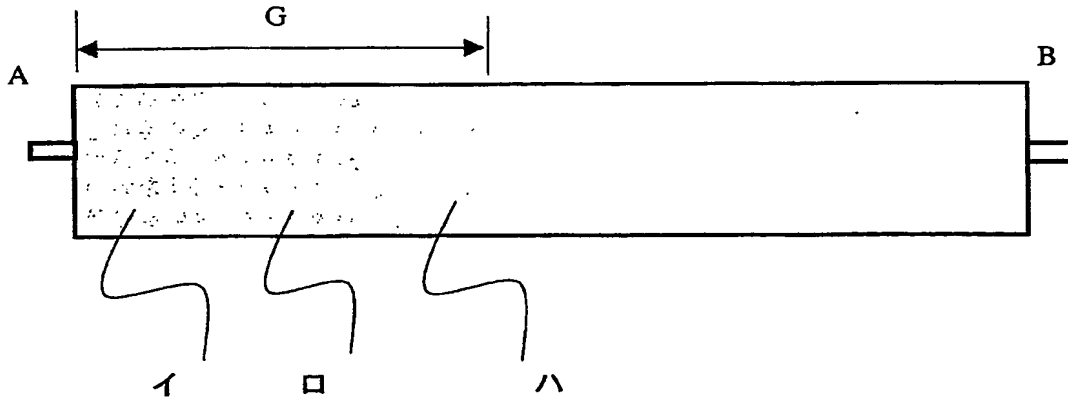
【図 8】



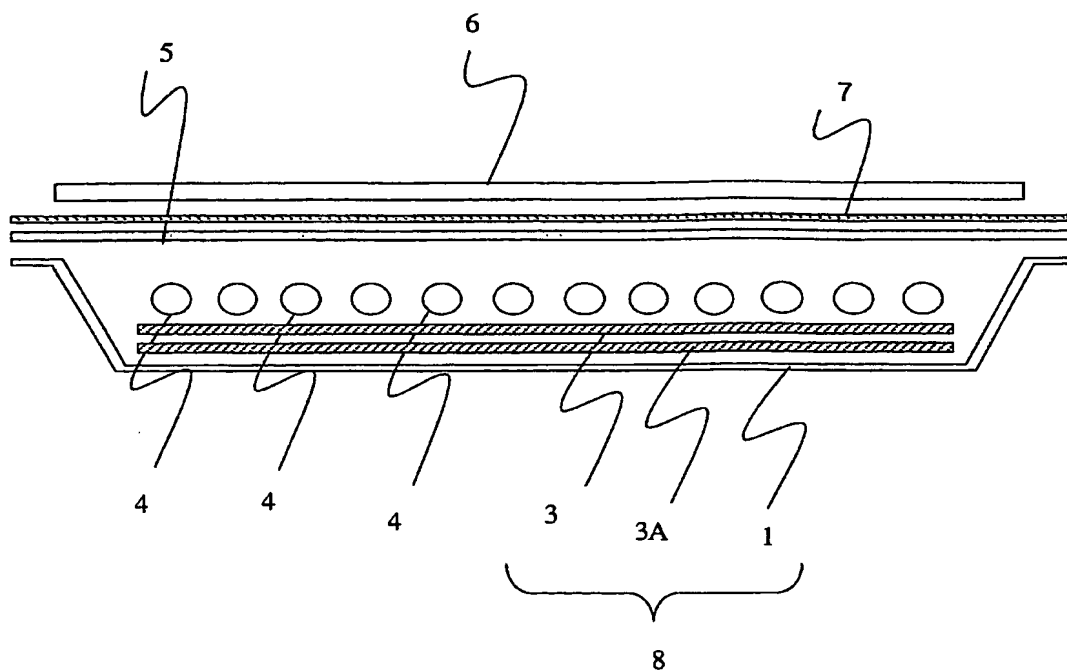
【図 9】



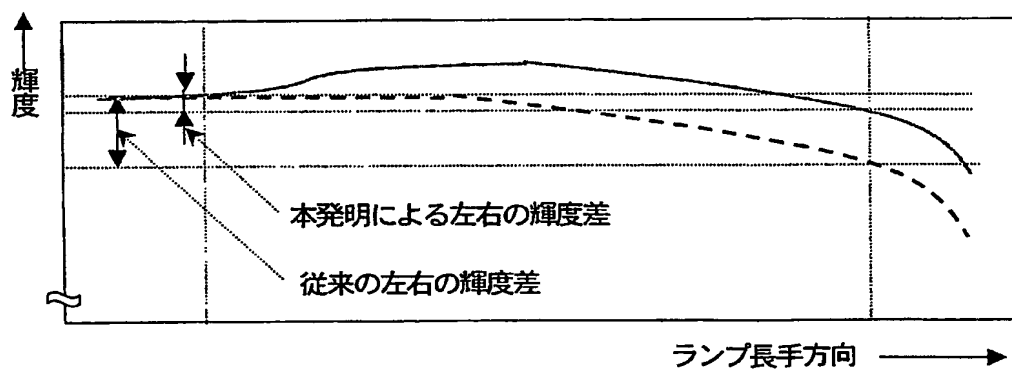
【図 10】



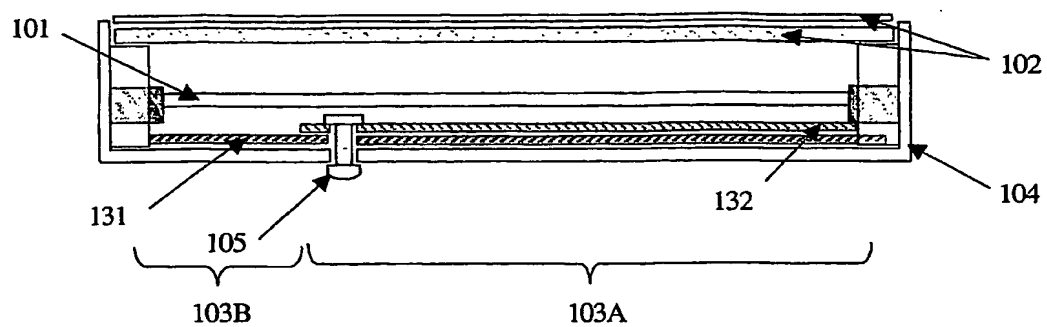
【図 1 1】



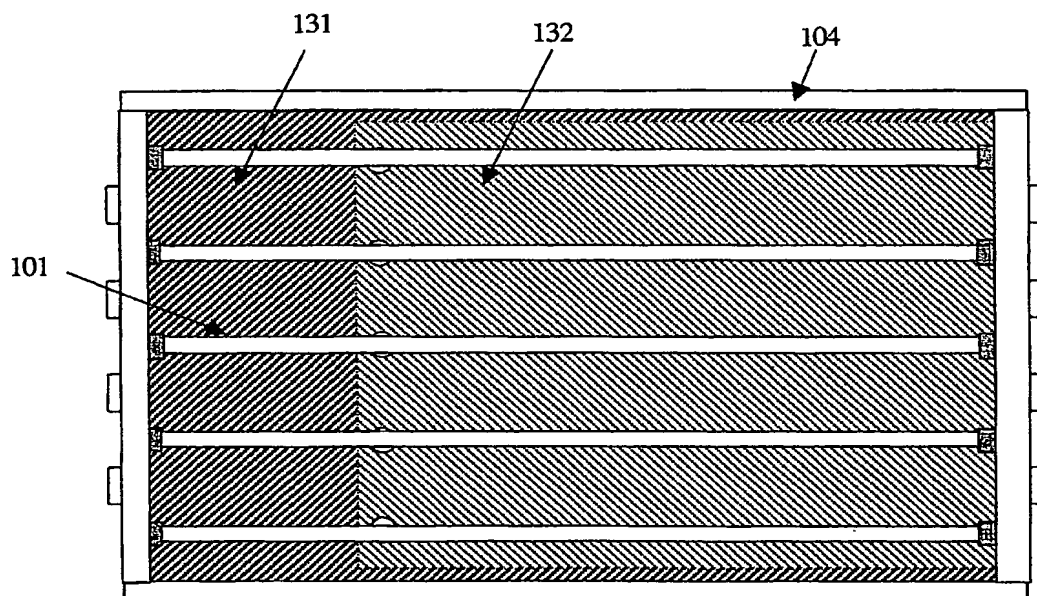
【図 1 2】



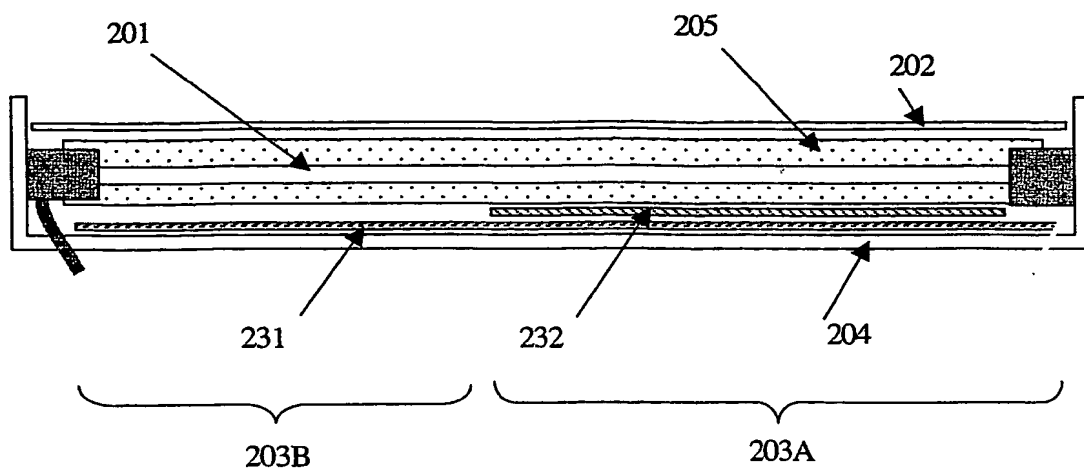
【図 13】



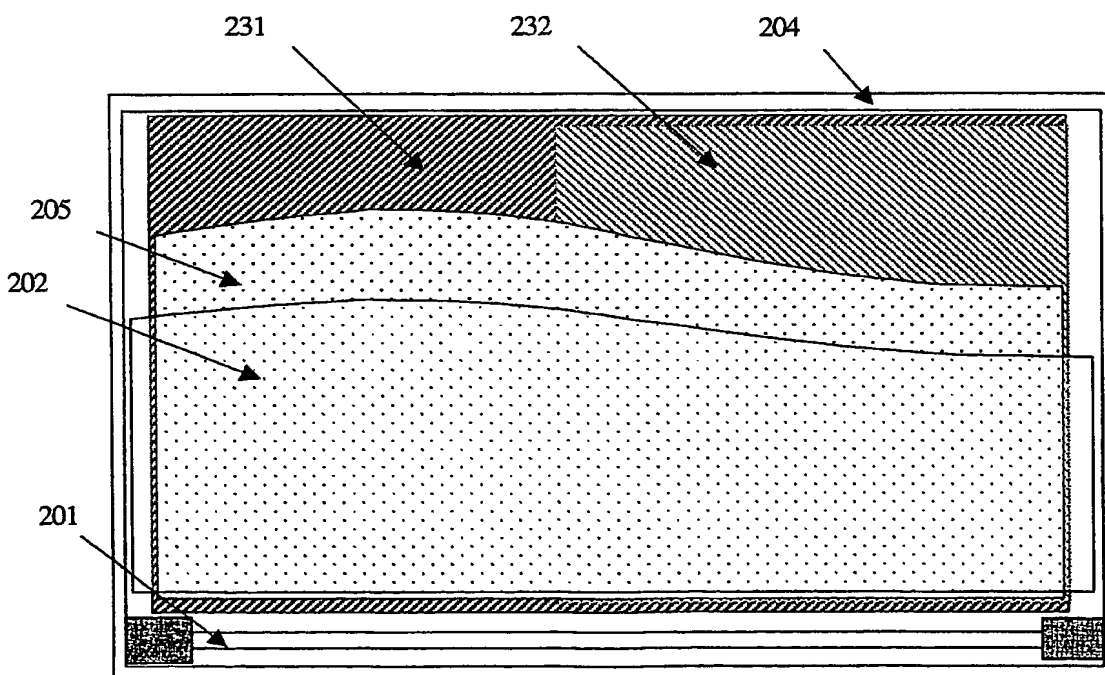
【図 14】



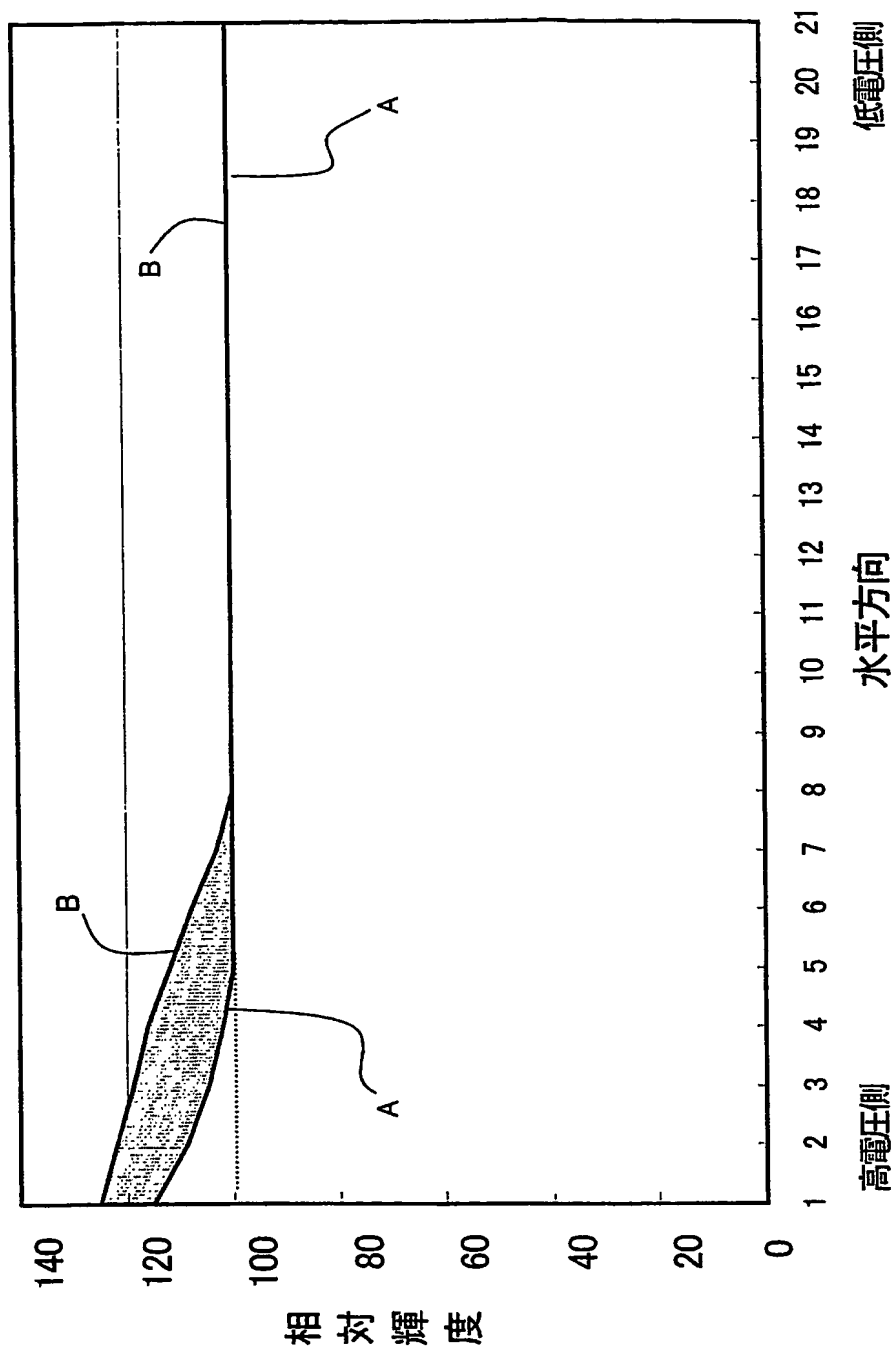
【図 15】



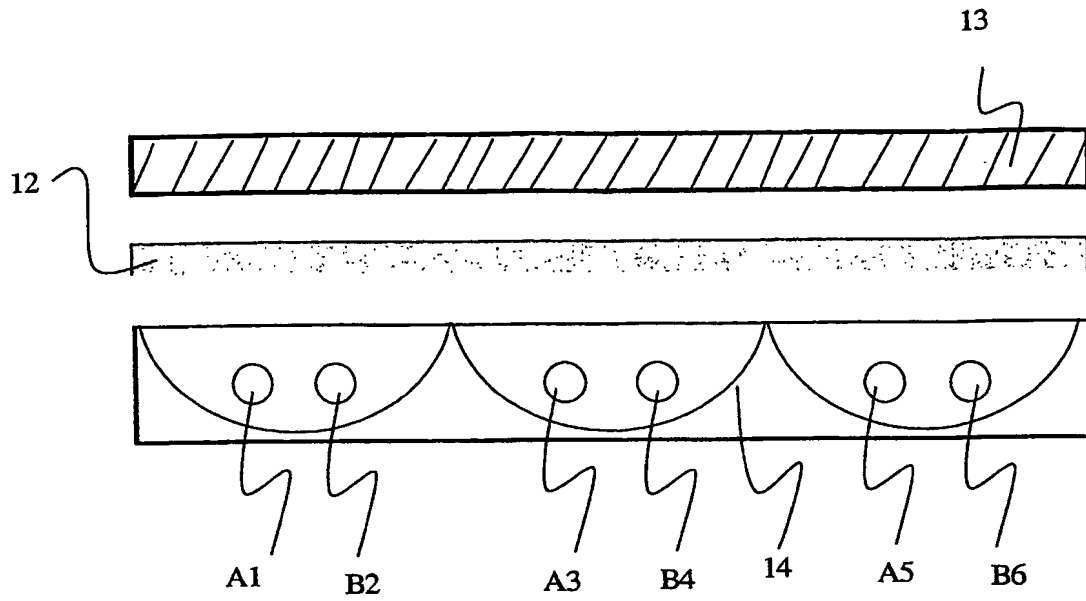
【図 16】



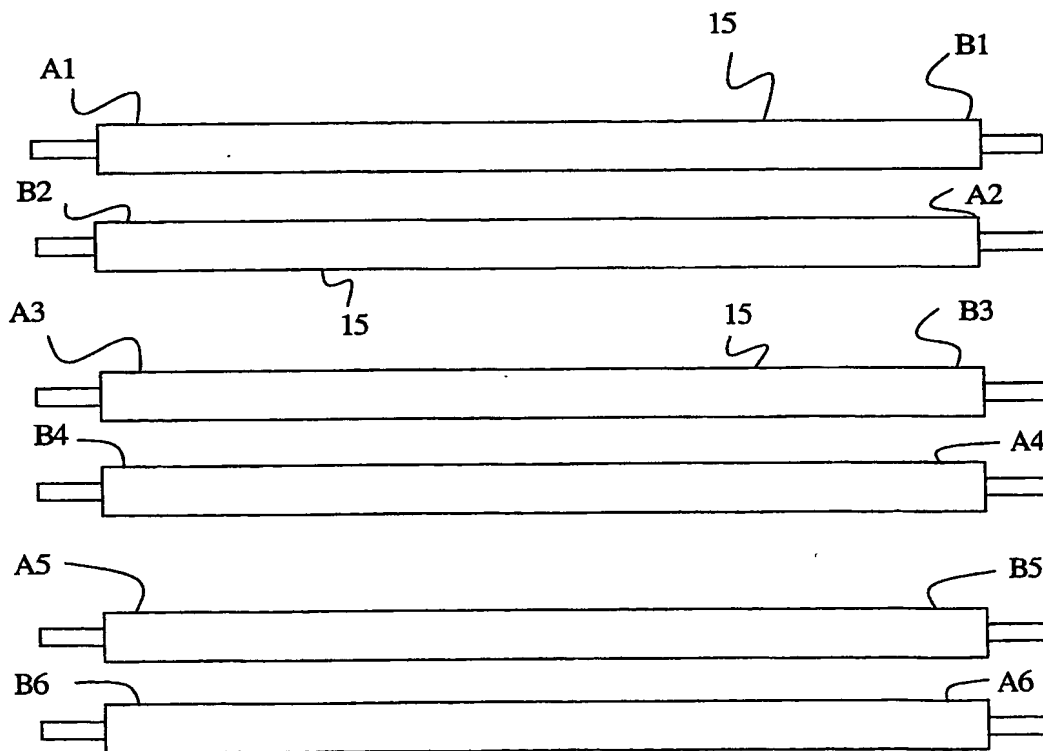
【図 17】



【図 18】

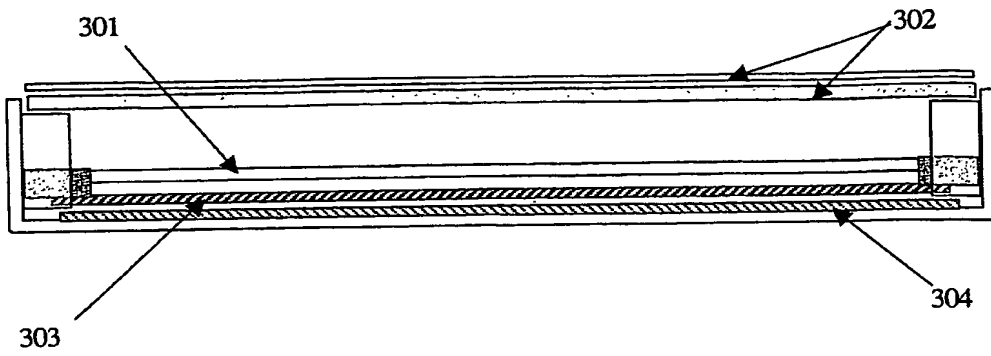


【図 19】

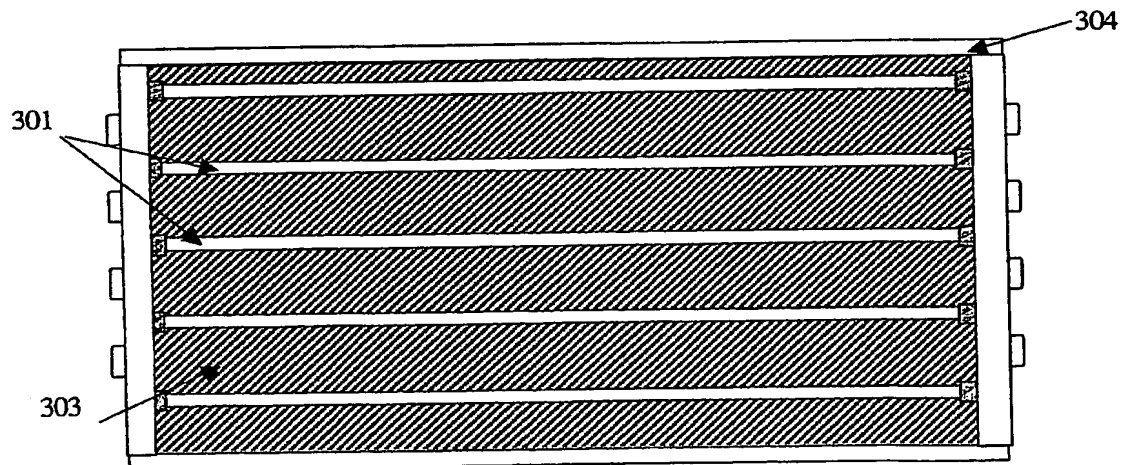


【図 20】

(A)



(B)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 直下型バックライトユニットにおける線状蛍光ランプの高電圧側と低電圧側との輝度差を低減する。

【解決手段】 複数の線状蛍光ランプを備えた光源 4 と、基体の一面に反射層を有する光反射部 8 を有し、光源 4 から発せられた光を所定の方角へ反射するバックライトユニットにおいて、光反射部 8 は、反射シート 3 及び反射板 1 A を備え、線状蛍光ランプ 4 と反射シート 3 又は反射板 1 A のうちいずれか 2 つ以上に、反射率又は透過率が線状蛍光ランプ 4 の低電圧側から高電圧側方向に向けて小さくなるように微小なドットが設けられている。

【選択図】 図 8

特願 2 0 0 2 - 2 9 8 9 4 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 0 4 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社